

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002341920 A

(43) Date of publication of application: 29.11.02

(51) Int. Cl

G05B 19/418

G06F 17/60

(21) Application number: 2001145019

(71) Applicant: NEC YAMAGATA LTD

(22) Date of filing: 15.05.01

(72) Inventor: TAKAHASHI KAZUO

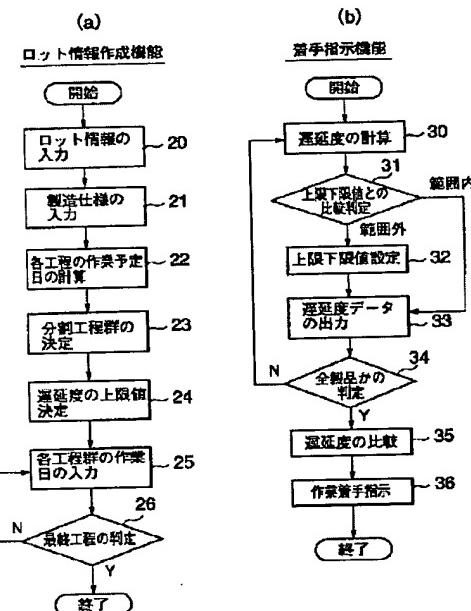
(54) METHOD AND DEVICE FOR MANAGING
PRODUCTION OF SEMICONDUCTOR DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make up for delay by performing start order control to perform an operation to lots with higher degrees of delay by taking priority over the lots with lower degrees of delay than a group of lots worked in a semiconductor production device in a production controller using the degree of delay.

SOLUTION: In the production managing method of the semiconductor device to manage production of products through a production line in which products with different degrees of keeping delivery coexist, all manufacturing processes are divided into a plurality of groups of processes, delivery management is performed by unit of group of processes and the number of the groups of processes to be divided is increased as the product with higher importance of keeping delivery.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-341920

(P2002-341920A)

(43) 公開日 平成14年11月29日 (2002.11.29)

(51) Int.Cl.
G 05 B 19/418
G 06 F 17/60

識別記号
108

F I
G 05 B 19/418
G 06 F 17/60

テマコード(参考)
Z 3 C 1 0 0
108

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全10頁)

(21) 出願番号 特願2001-145019(P2001-145019)

(22) 出願日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

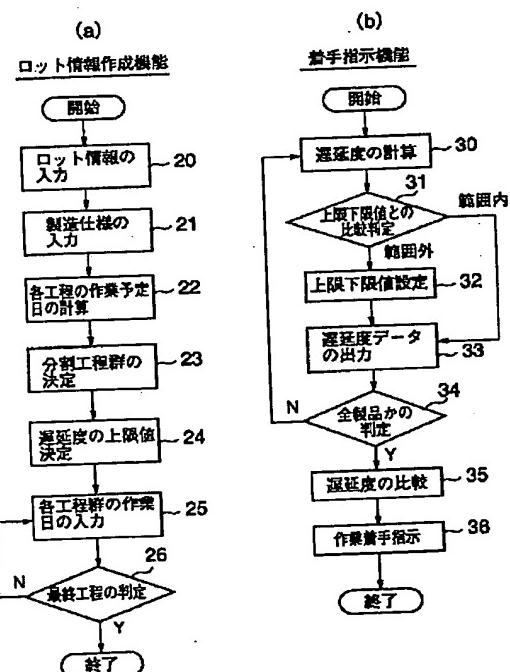
(71) 出願人 390001915
山形日本電気株式会社
山形県山形市北町4丁目12番12号
(72) 発明者 高橋 和雄
山形県山形市北町4丁目12番12号 山形日
本電気株式会社内
(74) 代理人 100071272
弁理士 後藤 洋介 (外2名)
F ターム(参考) 3C100 AA03 AA05 AA29 AA34 AA38
BB01 BB12 BB15 BB17 BB31
BB33 EE06

(54) 【発明の名称】 半導体装置の生産管理方法及び生産管理装置

(57) 【要約】

【課題】 遅延度を利用した生産制御装置において、半導体生産装置に仕掛けたロット群より遅れの度合いが高いロットを遅れの度合いが低いロットより優先して作業するという着手順制御を行うことにより遅れを回復させる。

【解決手段】 納期遵守の度合いがそれぞれ異なる製品が混在して存在する生産ラインを介して製品を生産管理する半導体装置の生産管理方法であって、全製造工程を複数の工程群に分割し、工程群単位に納期管理を行い、納期遵守の重要度が高い製品ほど、分割する工程群の数を多くする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 納期遵守の度合いがそれぞれ異なる製品が混在して存在する生産ラインを介して製品を生産管理する半導体装置の生産管理方法において、全製造工程を複数の工程群に分割し、工程群単位に納期管理を行い、納期遵守の重要度が高い製品ほど、分割する工程群の数を多くすることを特徴とする半導体装置の生産管理方法。

【請求項2】 前記半導体装置は、カスタムLSIであることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の生産管理方法。

【請求項3】 前記納期遵守管理において、各工程単位に最終的な製造納期に対する遅れ進みの状況を指標とすることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の生産管理方法。

【請求項4】 前記指標として、現仕掛工程から入庫工程までの計画工期と、実際の進捗の結果として表れる現仕掛け工程から入庫工程までの必要工期との比率を遅延度として使用することを特徴とする請求項3に記載の半導体装置の生産管理方法。

【請求項5】 請求項4において、半導体生産装置に仕掛けたロット群より遅れの度合いが高いロットを、遅れの度合いが低いロットより優先して作業するという着手順制御を行うことにより遅れを回復させるようにしたことを特徴とする半導体装置の生産管理方法。

【請求項6】 前記工程群単位に目標工期を設定し、各工程群の最終工程をマイルストーンとし、そのマイルストーン工程の納期を遵守すべく工程群単位に納期管理を行うことを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の生産管理方法。

【請求項7】 前記工程群の分割数を、納期遵守の重要性に応じて製品単位あるいはロット単位に任意に可変設定するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の生産管理方法。

【請求項8】 前記工程群の分割数の可変設定は、前記納期遵守の重要度が高いロットに関しては区分数を多くし、納期遵守の重要度が低いロットに関しては区分数を少なくすることにより行われることを特徴とする請求項7に記載の半導体装置の生産管理方法。

【請求項9】 前記工程群の分割において、後工程の工程群になるほどに前工程の工程群に比べ、工程群内の工程数を少なく設定することを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の生産管理方法。

【請求項10】 前記納期遵守の重要度に応じて、各工程群毎に遅延度の上限値と下限値を設定することを特徴とする請求項4に記載の半導体装置の生産管理方法。

【請求項11】 前記上限値及び下限値は、納期遵守の重要度が高くなるに従い小さい値に設定されることを特徴とする請求項10に記載の半導体装置の生産管理方

法。

【請求項12】 前記上限値及び下限値は、前工程の工程群から後工程の工程群になるに従い段階的に小さい値に設定されることを特徴とする請求項10に記載の半導体装置の生産管理方法。

【請求項13】 納期遵守の度合いがそれぞれ異なる製品が混在して存在する生産ラインを介して各製品を生産管理する半導体装置の生産管理装置において、ロット情報作成機能を実行する第1のコンピュータと、着手指示機能を実行する第2のコンピュータと、作業者が第1のコンピュータにデータを入力するためのロット情報入力端末と、半導体生産装置よりオンラインあるいは作業者を介して各工程の作業終了日時を入手するための作業報告端末と、前記第1及び第2のコンピュータに必要となるデータを格納するデータ記憶装置と、第2のコンピュータの処理結果を作業者あるいは他のシステムに通知するための作業着手指示端末とを有し、前記第1及び第2のコンピューターは、納期遵守の重要性に応じた制御を行うことを特徴とする半導体装置の生産管理装置。

【請求項14】 前記第1及び第2のコンピュータに必要となるデータは、製造仕様データ、上限下限値データ、作業予定データ及び作業実績データあることを特徴とする請求項13に記載の半導体装置の生産管理装置。

【請求項15】 前記納期遵守の重要性に応じた制御は、全製造工程を複数の工程群に分割し、工程群単位に納期管理を行い、納期遵守の重要度が高い製品ほど、分割する工程群の数を多くすることにより行われることを特徴とする請求項13に記載の半導体装置の生産管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、納期遵守の度合いがそれぞれ異なる製品あるいはロットが混在して存在する生産ラインを介して各製品を生産管理する半導体装置の生産管理方法及び生産管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の生産管理方法及び生産制御装置に関する第1の従来技術は、特開平3-35965号の「生産進行制御方法および装置」に記載されている。

【0003】 この第1の従来技術では、多種な製品より製造プロセス的に類似した製品をグループ化し、製造工程内で繰り返し通る工程をキー工程として、そのキー工程で工程群に分割するものである。

【0004】 そして、そのキー工程において進行制御及び作業指示を行うことにより、全体の流れをマクロ的に把握し、分割された工程群に対して、常に効率的に且つ安定した物流制御を行うことを目的としている。

【0005】しかし、第1の従来技術には、製造ライン全体の最適化を図る機能はあっても、納期遵守の重要度が異なるロットを混在して流す場合では、ロットの納期遵守を全工程に渡りコントロールすることが出来ないという問題点があった。

【0006】その理由は、進行制御及び作業指示が、一工程でしか実施されない為である。また、遅延度を管理指標とした場合でも、同一キー工程で同一の遅延度のロットがあった場合では、作業指示の扱いは同等となってしまう為である。

【0007】また、従来の生産管理方法に関する第2の従来技術が、特開平6-203042号の「生産ラインの計画成方法」に記載されている。

【0008】第2の従来技術では、最終工程の納期に対する余裕時間の値を余裕度と称して管理指標に用いて、次工程に連続して処理すべき工程がある場合に、次工程装置前での待ち時間等を考慮し、余裕度を変更し、其れにより作業着手順を変更する機能を有している。

【0009】第2の従来技術は、ロット単体での納期遅れの防止と、ライン全体としての非稼働時間の削減を目的としている。

【0010】しかし、第2の従来技術では、納期遵守の重要度が異なるロットに対して、それを考慮した生産制御が出来ないという問題点があった。

【0011】その理由は、ロット納期遵守の重要度を管理指標である余裕度に付加するしくみが無いためである。

【0012】例えば、納期遵守の重要度は異なるが同じ余裕度の複数のロットが、同一キー工程に仕掛けた場合には、進行制御上は同等と扱われることになる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】半導体装置の中でカスタムLSIは、1オーダー毎に製造納期が決められている場合がほとんどであり、製造納期の遵守が生産管理上の重要な管理項目と成っている。

【0014】また、カスタムLSIを生産するラインでは、納期遵守の度合いが厳しいロットとそうで無いロットを混在して生産する。

【0015】例えば、技術サンプルの様に生産数が少ない製品は、顧客に対する納品期日を守ることが、その後の量産品オーダーの確保の為には、最も重要である。

【0016】それに対して、多くの数量を生産する量産品は、個々のロットの納期に多少バラツキがあっても、全体数量として納品数を確保すれば良い為、納期遵守の管理としては、比較的ラフでもかまわない。

【0017】納期遵守の度合いが厳しいロットの遵守率を上る為には、他のロットに比べ生産遅れに対し、敏感にコントロールする事が必要である。

【0018】また、一般的に、製造工程の中で後半になるに従い、同じ遅れ日数であっても、その後の製造日程

の余裕の無さ故に、遅れの回復が難しくなる。それを防ぐ為には、生産開始当初から、生産遅れに対し、敏感にコントロールする事が必要となる。

【0019】納期遵守の管理には、各工程単位に最終的な製造納期に対する遅れ進みの状況を指標とするのが一般的である。

【0020】具体的な指標としては、現仕掛工程から入庫工程までの計画工期と、実際の進捗の結果として表れる現仕掛け工程から入庫工程までの必要工期との比率、いわゆる遅れ進みの指数で表す。本発明では、それを遅延度と呼ぶ。

【0021】そこで、本発明では、上記従来技術の問題点に鑑みて成されたものでありその目的とするところは、遅延度を利用して生産制御装置において、半導体生産装置に仕掛けたロット群より遅れの度合いが高いロットを遅れの度合いが低いロットより優先して作業するという着手順制御を行うことにより、遅れを回復させることにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明の生産管理方法では、納期遵守の度合いがそれぞれ異なる製品が混在して存在する生産ラインを介して製品を生産管理する半導体装置の生産管理方法において、全製造工程を複数の工程群に分割し、工程群単位に納期管理を行い、納期遵守の重要度が高い製品ほど、分割する工程群の数を多くする。

【0023】ここで、前記半導体装置は、例えば、カスタムLSIである。

【0024】前記納期遵守管理において、好ましくは、各工程単位に最終的な製造納期に対する遅れ進みの状況を指標とする。

【0025】例えば、前記指標として、現仕掛工程から入庫工程までの計画工期と、実際の進捗の結果として表れる現仕掛け工程から入庫工程までの必要工期との比率を遅延度として使用する。

【0026】このような状況の下、半導体生産装置に仕掛けたロット群より遅れの度合いが高いロットを、遅れの度合いが低いロットより優先して作業するという着手順制御を行うことにより遅れを回復させるようにした。

【0027】また、前記工程群単位に目標工期を設定し、各工程群の最終工程をマイルストーンとし、そのマイルストーン工程の納期を遵守すべく工程群単位に納期管理を行う。

【0028】ここで、前記工程群の分割数を、納期遵守の重要性に応じて製品単位あるいはロット単位に任意に可変設定するようにした。

【0029】ここで、前記工程群の分割数の可変設定は、前記納期遵守の重要度が高いロットに関しては区分数を多くし、納期遵守の重要度が低いロットに関しては

区分数を少なくすることにより行われることが好ましい。

【0030】また、前記工程群の分割において、後工程の工程群になるほどに前工程の工程群に比べ、工程群内の工程数を少なく設定することが望ましい。

【0031】また、前記納期遵守の重要度に応じて、各工程群毎に遅延度の上限値と下限値を設定する。

【0032】この場合、前記上限値及び下限値は、納期遵守の重要度が高くなるに従い小さい値に設定される。

【0033】また、前記上限値及び下限値は、前工程の工程群から後工程の工程群になるに従い段階的に小さい値に設定されようにも良い。

【0034】さらに、本発明の生産管理装置では、納期遵守の度合いがそれぞれ異なる製品が混在して存在する生産ラインを介して各製品を生産管理する半導体装置の生産管理装置において、ロット情報作成機能を実行する第1のコンピュータと、着手指示機能を実行する第2のコンピュータと、作業者が第1のコンピュータにデータを入力するためのロット情報入力端末と、半導体生産装置よりオンラインあるいは作業者を介して各工程の作業終了日時を入手するための作業報告端末と、前記第1及び第2のコンピュータに必要となるデータを格納するデータ記憶装置と、第2のコンピュータの処理結果を作業者あるいは他のシステムに通知するための作業着手指示端末とを有し、前記第1及び第2のコンピューターは、納期遵守の重要性に応じた制御を行う。

【0035】ここで、前記第1及び第2のコンピュータに必要となるデータは、例えば、製造仕様データ、上限下限値データ、作業予定データ及び作業実績データである。

【0036】また、前記納期遵守の重要性に応じた制御は、全製造工程を複数の工程群に分割し、工程群単位に納期管理を行い、納期遵守の重要度が高い製品ほど、分割する工程群の数を多くすることにより行われる。

【0037】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、図面を参考しながら以下に詳述する。

【0038】(第1の実施の形態) 図1は、本発明の第1の実施の形態の生産制御装置のブロック図である。

【0039】生産制御装置の構成としては、プログラムにより動作するコンピュータ1と、コンピュータ2、ロット情報入力端末3、作業報告端末4を有する。

【0040】コンピュータ1は、図2のフローチャートのロット情報作成機能を実行するコンピュータであり、コンピュータ2は、着手指示機能を実行するコンピュータである。

投入日 : 1月1日 0:00

入庫予定日 : 1月31日 0:00

目標工期 : 30日

各工程の標準作業時間 : 0.09日 (各工程一律同じ)

【0041】ロット情報入力端末3は、作業者がコンピュータ1にデータを入力するためのものである。

【0042】作業報告端末4は、半導体生産装置11よりオンラインあるいは作業者を介して各工程の作業終了日時を入手するためのものである。

【0043】更に、コンピュータ1、2に必要となるデータである製造仕様データ5、上限下限値データ6、作業予定データ7、作業実績データ8を有する。各データはデータ記憶装置に格納する。

【0044】また、作業着手指示端末10を有し、これは、コンピュータ2の処理結果を作業者あるいは他のシステムに通知するためのものである。

【0045】次に、図2のフローチャートを参照して、第1の実施の形態の動作を説明する。

【0046】フローとしては、個々のロットに対して実行されるロット情報作成機能(a)と、ロットの作業着手順を決めるための着手指示機能(b)から構成される。

【0047】まず、ロット情報作成機能のフロー(a)について説明する。

【0048】ステップ20のロット情報の入力は、図1のロット情報入力端末3より、投入するロットの製品名や投入予定日、最終工程の作業完了予定日、そのロットの納期遵守の重要度を入力し、コンピュータ1を経緯して図1の作業予定データ7に格納するものである。

【0049】ステップ21の製造仕様の入力は、投入するロットの製品名より、図1の製造仕様データ5より自動でそのロットの製造仕様を抽出しコンピュータ1に入力するものである。

【0050】また、製造仕様の内容は、投入工程から最終工程までの各工程の工程名と半導体生産装置11のIDと標準作業時間、搬送時間からなる。

【0051】ステップ22の各工程の作業予定日の計算は、各工程の作業予定日を全工程について行い、図1の作業予定データ7に格納するものである。

【0052】作業予定日の計算は、ステップ21より得た製造仕様より、式1を用いて、以下の様に行う。

【0053】式1

作業予定日の計算式

作業予定日 = 投入予定日 + (目標工期) × (投入工程からその工程までの標準作業時間と搬送時間の総和) / 全行程の標準作業時間と搬送時間の総和)

(計算例) 図3の遅延度の計算例のロットAにおける工程150について計算する。

【0054】尚、ロットAの製造仕様では、標準作業時間と搬送時間は各工程一律同じとする。

【0055】

各工程の搬送時間 : 0. 01日 (各工程一律同じ)
 工程150の作業予定日 = (1月1日 0:00) + (30日) × { (0
 09日+0. 01日) × 150工程 } / { (0. 09日+0. 01日) × 30
 0工程 }
 = (1月1日 0:00) + (30日) × (15日/30日)
 = (1月1日 0:00) + (15日)
 = 1月16日 0:00

ステップ23の分割工程群の決定は、そのロットの納期遵守の重要度により、分割工程群数を各工程群の最終工程を決め、図1のコンピュータ1に入力するものである。各工程群の最終工程は、生産管理上のマイルストーンとして機能する。また、入力は、作業者が図1のロット情報入力端末3より行う。

【0056】次に、工程群の分割方法を説明する。

【0057】例えば、製造工程数が300工程の製品の場合、納期遵守の重要度が最も低いロットは、全製造工程を1つの工程群とする。つまりマイルストーン工程

(分割の例)

1) 重要度が最も低いロット

分割数: 1区分

工程群毎の工程数	区分1
	300工程

2) 重要度が中程度のロット

分割数: 2区分

工程群の工程数	区分1	区分2
	200工程	100工程

3) 重要度が最も高いロット

分割数: 4区分

工程群の工程数	区分1	区分2	区分3	区分4
	150工程	100工程	50工程	20工程

次に、ステップ24の遅延度の上限下限値決定の説明の

前に、ロットの作業着手順の決定順位となる遅延度の計

式2 遅延度の計算式

$$\begin{aligned} \text{遅延度} &= (\text{現仕掛工程から現工程群の最終工程までの計画製造工期}) / (\text{現仕} \\ &\quad \text{掛工程から現工程群の最終工程までの必要製造工期}) \\ &= (\text{現工程群の最終工程の作業予定日} - \text{現工程の作業予定日}) / (\text{現} \\ &\quad \text{工程群の最終工程の作業予定日} - \text{現工程の作業予定日} + \text{現工程の作業予} \\ &\quad \text{定日に対する遅れ日数}) \end{aligned}$$

上記の式2の各要素の単位は、必要とする遅延度の正確さに応じて日数あるいは時間とする。

【0062】上記の式2では、遅延度の値が1. 0より小さい場合は、作業予定日より遅れていることを示し、1. 0より大きい値は、計画より進んでいることを表す。

【0063】図3の遅延度の計算例に基づいて、より具

$$\begin{aligned} 150\text{工程の遅延度} &= (300\text{工程の作業予定日} - 150\text{工程の作} \\ &\quad \text{業予定日}) / (300\text{工程の作業予定日} - 150\text{工程の作業予定日} + 15 \\ &\quad 0\text{工程の遅れ日数}) \\ &= (30. 0 - 15. 0) / (30. 0 - 15. 0 + 10. 0) \\ &= 15. 0 / 25. 0 \end{aligned}$$

は、300工程目のみとなる。

【0058】それに対し、納期遵守の重要度が高いロットは、複数の工程群に分割し、且つ後の工程群になるほど工程数を少なく設定する。各工程群の最終工程をマイルストーン工程とする。

【0059】実際の製造ラインでは、投入ロット全体のバランスを考慮し、納期遵守の重要度の高い順に段階的に分割する工程群の数を多くする。

【0060】

算方法とその値の関係について説明する。

【0061】

体的に説明する。

【0064】本例は、投入当初より各工程の作業予定日に対し10日遅れて進捗した場合のロットの計算結果である。

【0065】工程群の分割が無いロットAの150工程目について計算する。

【0066】

= 0. 6

ステップ24の遅延度の上限下限値決定は、各ロットの各工程群での遅延度の値に対し、上限値と下限値を設定するものである。

【0067】上限値と下限値の値は、先ずは、製造ライン全体として納期遵守の重要度に応じた規定値を設定しておくる。

【0068】尚、半導体の生産ラインでは、同じ半導体生産装置を全工程の中で複数回使用する場合がある。また、納期管理上のマイルストーン工程は、測定工程等の製品特性を評価する工程とする工程が多い。

【0069】従って、同一装置に仕掛けているロットで、たとえ遅延度が同じ値であっても、同じ工程群のロットであるとは限らない。後工程の工程群のロットは、

(製造ライン全体での規定値)

納期遵守に対する重要度	工程群1		工程群2		工程群3		工程群4	
	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値
1	1.4	0.3	1.3	0.2	1.2	0.1	1.1	0.0
2	1.6	0.5	1.5	0.4				
3	1.7	0.6						

図3の遅延度の計算例におけるロットBの納期遵守に対する重要度を1とすると、表1に示す通り、各工程群の下限値は、各工程群の順に0.3、0.2、0.1、0.0となる。

【0073】以上のステップ20からステップ24までは、ロット投入前後の処理となる。ステップ25の各工程の作業日の入力は、各工程の作業に関連しておこなわれる。

【0074】ステップ25の各工程の作業日の入力は、図1の作業報告端末4より行われる各工程の作業報告データより、作業完了日を確定し、そのデータを図1の作業実績データ8にロット単位に格納するものである。

【0075】ステップ26の最終工程の判定は、そのロットの最終工程の作業が完了したかの判定である。最終工程で無い場合は、前述のステップ25に戻る。

【0076】次に、各ロットの遅延度の計算と仕掛けかりロット群より作業着手順を決定する着手指示機能のフロー(図2(b))について説明する。

【0077】本機能は、半導体生産装置11の処理が終了し、次の作業ロットを決める必要がある場合や、定期的に着手順を決めておく場合に起動される。

【0078】起動の指示は、作業者が図1の作業着手指示端末10より行う場合や、作業報告端末4からの作業終了報告をトリガーにして自動的に起動される場合がある。

【0079】ステップ30の遅延度の計算は、ステップ22で格納された作業予定データ7とステップ25で得

前工程の工程群のロットに比べ、遅れへのリスクが高い為、後工程の工程群のロットを優先して作業すべきである。

【0070】そこで、本発明では、後工程の工程群のロットの上限値及び下限値の値を前工程の工程群のそれに比べ小さく設定する。

【0071】ロットの各工程群の上限値及び下限値の値は、そのロットの重要度より、前述の製造ライン全体の規定値の値より決定される。ここで、遅延度の上限値及び下限値の設定例を表1に示す。

【0072】

【表1】

られた作業実績データ8の値より、ステップ24で説明した式2の遅延度計算を使い、その工程の遅延度を計算する。

【0080】ステップ31の上限下限値との比較判定は、ステップ30で計算された遅延度の値と、図1の上限下限値データ6の上限値と下限値の値と比較するものである。

【0081】範囲内であれば、ステップ33の遅延度データの出力に進み、範囲外の場合は、ステップ32の上限下限値設定に進む。

【0082】ステップ32の上限下限値設定では、遅延度の値が上限値を越えている場合は上限値を下限値を下回っている場合は、下限値をそのロットの遅延度とするものである。

【0083】ステップ33の遅延度データの出力は、前述の遅延度の値をロットをキーにして、図1の遅延度データ9に格納する。

【0084】ステップ34の全製品かの判定は、対象ロットの全てについて、遅延度の設定処理が完了したかを判定するものであり、未了の場合は、ステップ30の遅延度の計算に戻り、残りのロットの遅延度計算を行う。

【0085】ステップ35の遅延度の比較は、全対象ロットについて遅延度の値により昇順にロットを並べ、図1の遅延度データ9に格納する。

【0086】ステップ36の作業着手指示は、図1の遅延度データ9に格納された対象ロットの中より遅延度の値が最も小さいロットを選出し、図1の作業着手指示端

末10に送信する。

【0087】作業者は、図1の作業着手指示端末10より指示されたロットを半導体生産装置11に運び処理を開始する。

【0088】また、最も遅延度の小さいロットが他の要因により、作業出来ない状態の場合には、次に遅延度の小さいロットを作業ロットとする。作業着手指示端末10には、遅延度の昇順に並んだロットの一覧の中より、作業者が順に作業ロットを選択出来る機能も有している。

【0089】上記第1の実施の形態によれば、以下のようないくつかの効果が生じる。

【0090】本効果を図3の遅延度の計算例を用いて説明する。

【0091】第1の効果は、納期遵守の重要度に応じて納期遵守のコントロールの強さを可変出来ることである。その理由は、各工程群の最終工程がマイルストーンとなる為、ロットの最終工程だけでは無く、各マイルストーン工程の作業予定日を遵守する様に遅延度が設定される為である。

【0092】図3の表は、納期遵守の重要度が低い為に工程群数を1としたロットAと、重要度が高いために分割数を4としたロットBが、投入当初より10日遅れのまま最終工程まで進捗した場合の各工程での遅延度の値を示している。尚、ロットBについては、後工程に成るほど工程群の工程数を少なくしている。

【0093】図3の表をグラフ化したのが図4の遅延度の変化の例1である。

【0094】ロットAでは、最終工程300に近づかないと遅延度の値が小さく成らないのに対し、ロットBでは、各マイルストーン工程毎に、遅延度の値が級数的に小さく成っている。

【0095】これは、同じ遅れ日数でも各マイルストーン工程に近づくにつれて、ロットAより更に作業着手順が上がることを示している。

【0096】第2の効果は、納期遵守の重要度が高いロット程、最終工程の納期遵守に対するコントロール性が向上することである。その理由は、上限値、下限値の設定により納期遵守の重要度が低いロットが、高いロットに比べ遅延度が小さく成らない為である。

【0097】図5の遅延度の変化の例2は、各ロットについて、図2のフローチャートで説明した遅延度の上限値及び下限値の制限を適用した結果のグラフである。

【0098】図4の例では、1つだけの工程群で管理されているロットAも4つの工程群を管理されているロットBも、ロットBの工程群M4に置いては、同じ遅延度の値となってしまっている。しかし、上限値及び下限値の制限を適用すると、図5のグラフの通り、ロットAがロットBより遅延度の値が小さく成ることは無い。

【0099】また、ロットBにおいても、前工程の工程

群での遅延度の値は、後工程の工程群の遅延度の値よりも小さくなる事はない。

【0100】これは、納期遵守の重要度が高いロットが低いロットより、また、後工程の工程群のロットが前工程の工程群のロットより、作業着手上で優先されることを示しており、これにより納期遵守へのコントロール性が向上することになる。

【0101】(第2の実施の形態) 次に、本発明の第2の実施の形態を図6のフローチャートを用いて説明する。

【0102】図6は、本発明の第1の実施の形態のフローチャート(図2参照)において、ステップ31の遅延度の計算と、ステップ31の上限下限値の判定と、ステップ32の上限下限値設定と、ステップ33の遅延度データの出力を、ロット情報作成機能に移行させたものである。

【0103】遅延度の計算は、各工程の作業終了時に行われ、ステップ59の遅延度データの出力により、作業実績データ8に格納される。

【0104】着手指示機能の方のフローとしては、上記のステップが移った代わりに、ステップ70の遅延度データの入力が追加されている。このステップ70の遅延度データの入力は、図1の作業実績データ8より各ロットの遅延度のデータをコンピュータ2に入力するものである。

【0105】次に、第1の実施の形態1及び第2の実施の形態を比較してのメリット、デメリットについて説明する。

【0106】第1の実施の形態のメリットとしては、第1の実施の形態では、作業着手順を決めなければ成らないタイミングでリアルタイムに遅延度を計算し作業着手順が決定されることである。

【0107】それに対し、第2の実施の形態では、過去に計算された遅延度の値で比較される為、正確性が劣る。その為、第2の実施の形態は、長時間の停滞しているロットがある生産ラインには向かない。

【0108】第2の実施の形態のメリットとしては、第2の実施の形態では、作業終了報告時に1ロット単位に遅延度を計算する処理が起動される為、コンピュータ1への負荷が比較的小さいことである。

【0109】それに対し、第1の実施の形態では、着手指示機能が、半導体生産装置11の処理が終了し、次の作業ロットを決める必要がある場合や、定期的に着手順を決めておく場合など、バッチ処理的に起動する為、コンピュータ2の負荷増を招き易い。

【0110】

【発明の効果】本発明によれば、遅延度を利用した生産制御装置において、半導体生産装置に仕掛けられたロット群より遅れの度合いが高いロットを遅れの度合いが低いロットより優先して作業するという着手順制御を行うこ

により遅れを回復させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の生産制御装置のブロック図である。

【図2】第1の実施の形態のフローチャートである。

【図3】遅延度の計算例である。

【図4】遅延度の変化の例である。

【図5】遅延度の他の変化の例である。

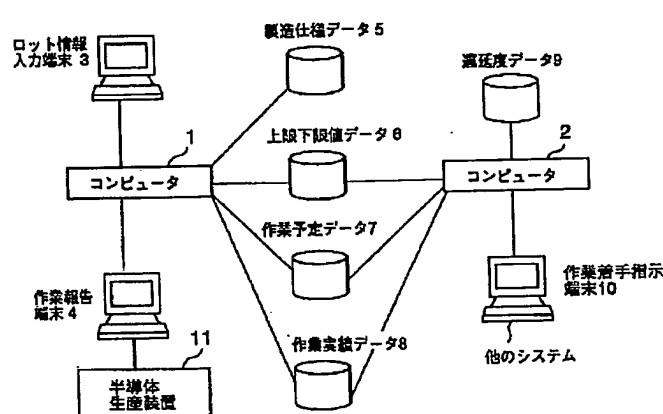
【図6】第2の実施の形態のフローチャートである。

【符号の説明】

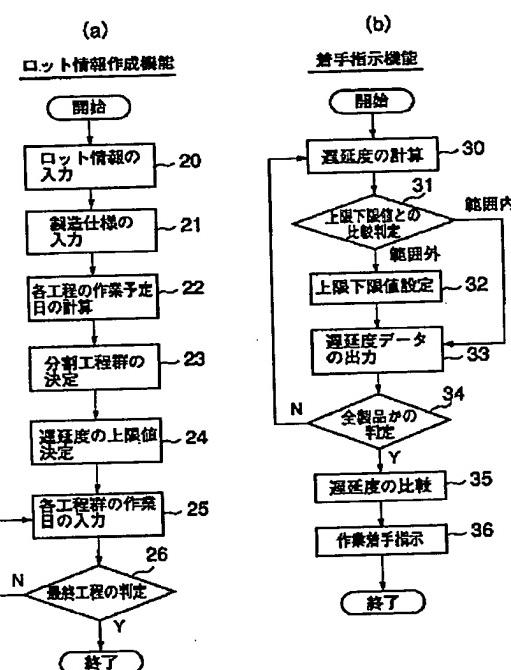
1 コンピュータ 1

- 2 コンピュータ 2
- 3 ロット情報入力端末
- 4 作業報告端末
- 5 製造仕様データ
- 6 上限下限値データ
- 7 作業予定データ
- 8 作業実績データ
- 9 遅延度データ
- 10 作業着手指示端末
- 11 半導体生産装置

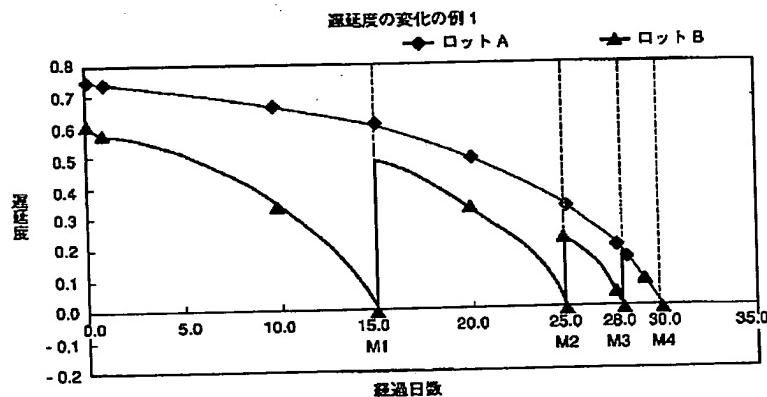
【図1】



【図2】



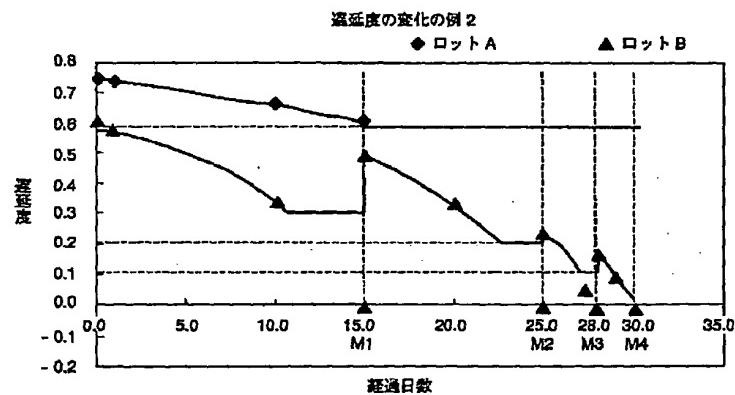
【図4】



【図3】

工程	遅延度の計算例		(10日遅れを継続した場合の計算)			
	ロットA	ロットB	目標群	目標工期	遅延度	遅延度下限値
0	0.0	0.750		0.0	0.600	
1	0.1	0.749		0.1	0.598	
10	1.0	0.744		1.0	0.583	
100	10.0	0.687		10.0	0.333	
150	15.0	0.600	M1	15.0	0.000	0.300
151	15.1	0.598		0.1	0.497	
200	20.0	0.500		5.0	0.333	
250	25.0	0.333	M2	10.0	0.000	0.200
251	25.1	0.329		0.1	0.225	
275	27.5	0.200		2.5	0.048	
280	28.0	0.167	M3	3.0	0.000	0.100
281	28.1	0.160		0.1	0.160	
290	29.0	0.091		1.0	0.091	
300	30.0	0.000	M4	2.0	0.000	0.000

【図5】



【図6】

